

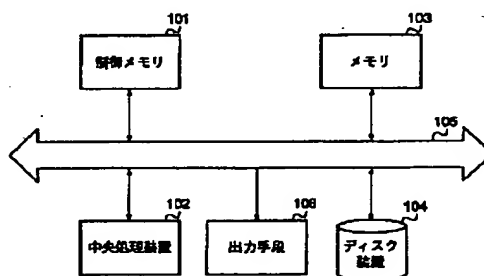
PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07311780 A**(43) Date of publication of application: **28.11.95**(51) Int. Cl **G06F 17/30**(21) Application number: **06128176**(22) Date of filing: **18.05.94**(71) Applicant: **CANON INC**(72) Inventor:
**HIROTA MAKOTO
ITO SHIRO
SHIBATA SHOGO
UEDA TAKANARI
IKEDA YUJI
FUJITA MINORU****(54) INFORMATION RETRIEVAL DEVICE AND
INFORMATION RETRIEVAL METHOD****(57) Abstract:**

PURPOSE: To provide an information retrieval device capable of taking out a document relating to the document defined as an object in a form capable of discriminating the importance degree.

CONSTITUTION: This information retrieval device is provided with a disk device 104 for storing a citing relation data base where mutual citing relation among the documents is described and a central processing unit 102 for performing the processings of judgement and arithmetic operations, etc., based on a control program stored in a control memory 101. The central processing unit 102 retrieves the citing relation data base based on a retrieval program, performs the processing for extracting the documents relating to the document defined as the object and performs the processing for ranking the extracted documents in the order of the importance degrees based on a ranking program. Evaluation for the importance degree is performed based on the number of times of citing the document.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-311780

(43) 公開日 平成7年(1995)11月23日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	P I	技術表示箇所
G 0 6 F 17/30		9194-5L	G 0 6 F 15/ 403	3 4 0 B
		9194-5L	15/ 419	3 2 0

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号	特願平6-123178	(71) 出願人	000001007 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(22) 出願日	平成6年(1994)5月18日	(72) 発明者	廣田 満 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
		(72) 発明者	伊藤 史朗 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
		(72) 発明者	柴田 昇吾 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ ノン株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 植部 敏彦

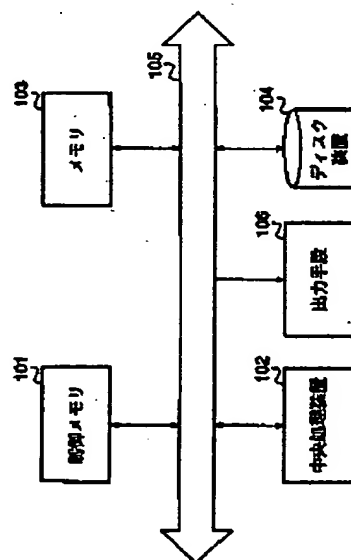
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報検索装置および情報検索方法

(57) 【要約】

【目的】 対象とする文献に関連する文献をその重要度を判別可能に取り出すことができる情報検索装置を提供する。

【構成】 情報検索装置は、文献間相互の引用関係が記述されている引用関係データベースを格納するディスク装置104と、制御メモリ101に格納されている制御プログラムに基づき判断、演算などの処理を行う中央処理装置102とを備える。中央処理装置102は、検索プログラムに基づき引用関係データベースを検索し、対象とする文献に関連する文献を抽出するための処理を行い、ランク付けプログラムに基づき前記抽出された文献をその重要度順にランク付けするための処理を行う。重要度に対する評価は文献の引用回数に基づき行われる。



(2)

特開平7-311780

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 文獻間相互の引用関係に基づき対象とする文獻に関連する文獻を探し出す情報検索装置において、文獻間相互の引用関係が記述されている引用関係データベースを保持する記憶手段と、前記引用関係データベースを検索し、前記対象とする文獻に関連する文獻を抽出する検索手段と、前記抽出された文獻をその重要度順にランク付けするランク付け手段とを備えることを特徴とする情報検索装置。

【請求項2】 前記文獻の重要度は、その文獻が他の文獻に引用されている回数に基づき決定されることを特徴とする請求項1記載の情報検索装置。

【請求項3】 前記抽出された文獻はその重要度順に外部に出力されることを特徴とする請求項1記載の情報検索装置。

【請求項4】 文獻間相互の引用関係に基づき対象とする文獻に関連する文獻を探し出す情報検索方法において、文獻間相互の引用関係が記述されている引用関係データベースを保持する工程と、前記引用関係データベースを検索し、前記対象とする文獻に関連する文獻を抽出する工程と、前記抽出された文獻をその重要度順にランク付けする工程とを備えることを特徴とする情報検索方法。

【請求項5】 前記文獻の重要度は、その文獻が他の文獻に引用されている回数に基づき決定されることを特徴とする請求項4記載の情報検索方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、文獻間相互の引用関係に基づき対象とする文獻に関連する文獻を取り出す情報検索装置および情報検索方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、対象とする文獻に関連する文獻を探すとき、対象とする文獻に引用されている参考文献を順に探す手順が採られ、対象とする文獻に対し随機的に記述されている参考文献が取り出されるが、各参考文献のいずれの文獻が対象とする文獻の内容の基盤となるような内容を有する重要な参考文献であるか否かは明示されていない。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、対象とする文獻における各参考文献のいずれの文獻が対象とする文獻の内容の基盤となるような内容を有する重要な参考文献であるか否かは明示されていないから、どの参考文献が重要な文獻であり、どの参考文献が重要な文獻でないかを判断することは難しい。また、実際に、対象とする文獻に引用されている参考文献として明示されていない文獻、対象とする文獻を引用してさらに内容を発展させた文獻などを探すことはできない。

【0004】 本発明の目的は、対象とする文獻に関連する

2

る文獻をその重要度を判別可能に取り出すことができる情報検索装置および情報検索方法を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 請求項1記載の発明は、文獻間相互の引用関係に基づき対象とする文獻に関連する文獻を探し出す情報検索装置において、文獻間相互の引用関係が記述されている引用関係データベースを保持する記憶手段と、前記引用関係データベースを検索し、前記対象とする文獻に関連する文獻を抽出する検索手段と、前記抽出された文獻をその重要度順にランク付けするランク付け手段とを備えることを特徴とする。

【0006】 請求項2記載の発明は、請求項1記載の情報検索装置において、前記文獻の重要度は、その文獻が他の文獻に引用されている回数に基づき決定されることを特徴とする。

【0007】 請求項3記載の発明は、請求項1記載の情報検索装置において、前記抽出された文獻はその重要度順に外部に出力されることを特徴とする。

【0008】 請求項4記載の発明は、文獻間相互の引用関係に基づき対象とする文獻に関連する文獻を探し出す情報検索方法において、文獻間相互の引用関係が記述されている引用関係データベースを保持する工程と、前記引用関係データベースを検索し、前記対象とする文獻に関連する文獻を抽出する工程と、前記抽出された文獻をその重要度順にランク付けする工程とを備えることを特徴とする。

【0009】 請求項5記載の発明は、請求項4記載の情報検索方法において、前記文獻の重要度は、その文獻が他の文獻に引用されている回数に基づき決定されることを特徴とする。

【0010】

【作用】 請求項1記載の情報検索装置では、記憶手段に文獻間相互の引用関係が記述されている引用関係データベースを保持し、検索手段で引用関係データベースを検索し、前記対象とする文獻に関連する文獻を抽出し、ランク付け手段で抽出された文獻をその重要度順にランク付けする。

【0011】 請求項2記載の情報検索装置では、文獻の重要度をその文獻が他の文獻に引用されている回数に基づき決定する。

【0012】 請求項3記載の情報検索装置では、抽出された文獻がその重要度順に外部に出力される。

【0013】 請求項4記載の情報検索方法では、文獻間相互の引用関係が記述されている引用関係データベースを保持し、引用関係データベースを検索し、対象とする文獻に関連する文獻を抽出し、抽出された文獻をその重要度順にランク付けする。

【0014】 請求項5記載の情報検索方法では、文獻の重要度をその文獻が他の文獻に引用されている回数に基

(3)

特開平7-311780

づき決定する。

【0015】

【実施例】以下に、本発明の実施例について図を参照しながら説明する。

【0016】図1は本発明の情報検索装置の一実施例の構成を示すブロック図、図2は図1の情報検索装置に用いられている引用関係データベースの内容を模式的に示す図である。

【0017】本実施例における情報検索装置は、図1に示すように、文獻間相互の引用関係が記述されている引用関係データベースを格納するディスク装置104と、制御メモリ101に格納されている制御プログラムに基づき判断、演算などの処理を行う中央処理装置102とを備える。

【0018】引用関係データベースは、図2に示すように、ネットワーク構造を有する。各ノードは文獻の実体を表し、図中の矢印は引用関係を表す。例えば、対象文獻Aは文獻1、文獻2、文獻3、文獻5を参考文献として引用し、文獻15、文獻16、文獻19に参考文献として引用されていることが示されている。なお、本実施例では、引用関係データベースにおいて、文獻の実体を表すノードを用いているが、これに代えて、文獻の識別子を表すノードを用いることもできる。ディスク装置104は引用関係データベースを格納する記憶手段を構成する。

【0019】制御メモリ101に格納されている制御プログラムには、ディスク装置104に格納されている引用関係データベースを検索し、対象とする文獻に関連する文獻を抽出するための検索プログラムと、前記抽出された文獻をその重要度順にランク付けするランク付けプログラムとが含まれている。ランク付けプログラムにおける文獻の重要度に対する評価は、文獻の引用回数すなわち親ノード数に基づき行われる。

【0020】中央処理装置102は、検索プログラムに基づき引用関係データベースを検索し、対象とする文獻*

$$\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 13\} \quad \dots (1)$$

次いで、集合 Ω の任意の要素Eすなわち文獻Eが取り出され（ステップS35）、この文獻Eを引用している文獻の数nが計数される（ステップS36）。この文獻Eを引用している文獻の数nは、図3に示すように、文獻Eのノードにおける親ノードの数になる。

【0027】文獻Eを引用している文獻の数nが計数された後、文獻Eとその親ノードの数nとからなるデータ（E、n）はリストLに追加され（ステップS37）、nの大きい順にソートが行われる（ステップS38）。

【0028】ソート後、集合 Ω から文獻Eが削除される（ステップS39）。次いで、集合 Ω が空であるか否かの判定が行われ（ステップS40）、集合 Ω が空でなければ、再びステップS35からの処理が繰り返される。集合 Ω が空になると、検索結果データが出力手段106

*に関連する文獻を抽出するための処理を行い、ランク付けプログラムに基づき前記抽出された文獻をその重要度順にランク付けするための処理を行う。中央処理装置102は、検索手段とランク付け手段とを構成する。

【0021】ランク付された文獻はその重要度を示す情報とともに一時的にメモリ103に格納され、メモリ103に格納されている文獻はその重要度の順に並べられる。メモリ103から読み出された文獻は出力手段106に与えられ、出力手段106は読み出された文獻を画面表示するとともに記録紙に記録する。

【0022】中央処理装置102と制御メモリ101とメモリ103とディスク装置104と出力手段106とは相互にバス105を介して接続されている。

【0023】次に、本実施例における情報検索装置の検索動作について図を参照しながら説明する。図3は図1の情報検索装置の検索動作を示すフローチャートである。

【0024】対象とする文獻Aに関連する文獻を探すとき、検索動作の開始が指示される。検索動作の指示が入力されると、図3に示すように、メモリ103に確保されている領域にあるリストLが空にされ（ステップS31）、ユーザの検索要求Cが入力される（ステップS32）。本実施例では、検索要求Cとして、2つの要求例について説明する。検索要求の1つは文獻Aに関連する過去の文獻の検索要求C1、他の1つは文獻Aに関連する、文獻Aより後に出版された文獻の検索要求C2である。

【0025】検索要求Cが検索要求C1であるとき、文獻Aに関連する過去の文獻の集合 Ω が作成される（ステップS33）。この集合 Ω は、図2に示すように、文獻Aのノードにおける下位ノードの集合からなり、次の（1）式で表される。

【0026】

【数1】

$$\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 13\} \quad \dots (1)$$

に出力され、検索動作は終了する。

【0029】上述の一連の処理によって、リストLには、引用された回数が多い順に関連文獻が記述され、出力手段106にはリストLの記述内容が検索結果として与えられ、検索結果が表示、記録される。検索結果は、親ノードの数が多い順に並べられた

「文獻8、文獻13、文獻5、文獻6、文獻10、…」のデータ列となる。

【0030】この検索結果から、文獻8、文獻13などは文獻Aを理解する上で重要な文獻（例えば、文獻Aの基盤となるアイデアを与えたもの）とユーザによって見做される。

【0031】次に、検索要求C2が出されると、文獻Aに関連する、文獻Aより後に出版された文獻Aに関連す

(4)

特開平7-311780

5

る文献の集合Qが作成される(ステップS34)。この集合Qは、文献Aを下位ノードに持つノードの集合からなり、その集合Qは次の(2)式で表される。

$$Q = \{15, 16, \dots\}$$

次いで、検索要求C1と同様に、ステップS35からステップS39までの処理が順次に行われる。出力される検索結果は、親ノードの数が多い順に並べられた「文献15、文献16、…」のデータ列となる。

【0033】この検索結果から、文献15、文献16などは文献Aを参考してさらに内容を発展させた文献(例えば、文献Aの基盤となるアイデアを与えたもの)であると推測される。

【0034】以上により、文献Aに引用されている文献または引用されていない文献、および文献Aの発行時期より以前の文献または発行後の文献の中から、文献Aに関連する文献をその重要度を判別可能に取り出すことができる。

【0035】なお、本実施例では、対象とする文献Aの関連文献の集合を、引用関係データベースにある全ての文献を対象に作成しているが、引用関係データベースが大きいときには、関連文献の集合が大きくなることがある。従って、対象とする文献Aに関する文献の検索条件に制限事項を設けることによって、抽出される関連文献の数を制限し、集合Qの規模を小さくすることができる。例えば、「文献Aに対する過去10年以内の関連文献」などと指定することによって、抽出される文献の集合規模を小さくすることができる。

【0036】また、重要度を引用された回数(親のノード数)に基づき評価しているが、これに代えて他の評価方法を用いることができる。例えば、他の評価方法として、ヒューリスティクスによる方法、定量的なデータを用いる方法などがある。

【0037】さらに、関連文献の検索結果として、単に重要度の高い順に関連文献が羅列されている検索結果をユーザに提示しているが、これに代えて、引用関係データベースのネットワーク構造からさらに様々な情報を引き出す方法を設定し、これらの情報が記載されている検索結果をユーザに提示するように設定することもできる。例えば、図2に示す文献8と文献13とはともに引用される回数が多い文献と見做すことができるが、文献8は文献Aの関連文献に引用されている割合が多く、これに対し、文献13は文献Aの関連文献以外の文献に引用されている割合が多い。従って、文献8は文献Aと同分野に関する文献(例えば、情報検索に関する文献)であり、文献13は分野として独立性の高い汎用的な要素技術(例えば、ニューラルネットワーク、ファジーなど)に関する文献であると推定することができ、このような情報をユーザに提示することもできる。

* 【0032】

【数2】

6

…(2)

【0038】また、文献Aを引用している文献でも、他に文献Aの関連文献を多数引用しており、かつ引用文献の数が多いときには、文献Aと同分野のさへいを行ったものと推定することができ、この情報をユーザに提示することができる。

【0039】

【発明の効果】以上に説明したように、請求項1記載の情報検索装置によれば、文献間相互の引用関係が記述されている引用関係データベースを検索し、対象とする文献に関連する文献を抽出し、抽出された文献をその重要度順にランク付けするから、対象とする文献に関連する文献をその重要度を判別可能に取り出すことができる。

【0040】請求項2記載の情報検索装置によれば、文献の重要度をその文献が他の文献に引用されている回数に基づき決定するから、文献の重要度を容易に決定することができる。

【0041】請求項3記載の情報検索装置によれば、抽出された文献がその重要度順に外部に出力されるから、その文献の重要度を簡単に把握することができる。

【0042】請求項4記載の情報検索方法によれば、文献間相互の引用関係が記述されている引用関係データベースを保持し、引用関係データベースを検索し、対象とする文献に関連する文献を抽出し、抽出された文献をその重要度順にランク付けするから、対象とする文献に関連する文献をその重要度を判別可能に取り出すことができる。

【0043】請求項5記載の情報検索方法によれば、文献の重要度をその文献が他の文献に引用されている回数に基づき決定するから、文献の重要度を容易に決定することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の情報検索装置の一実施例の構成を示すブロック図である。

【図2】図1の情報検索装置に用いられている引用関係データベースの内容を模式的に示す図である。の検索動作を示すフローチャートである。

【図3】図1の情報検索装置の検索動作を示すフローチャートである。

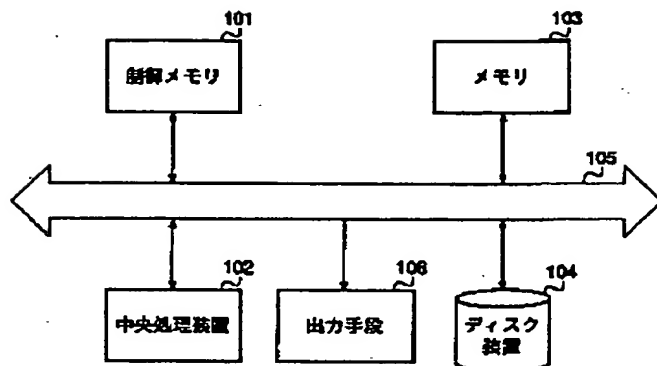
【符号の説明】

101 制御メモリ
102 中央処理装置
103 メモリ
104 ディスク装置
106 出力手段

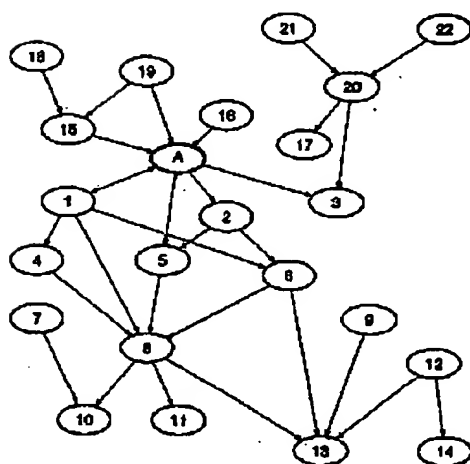
(5)

特開平7-311780

【図1】

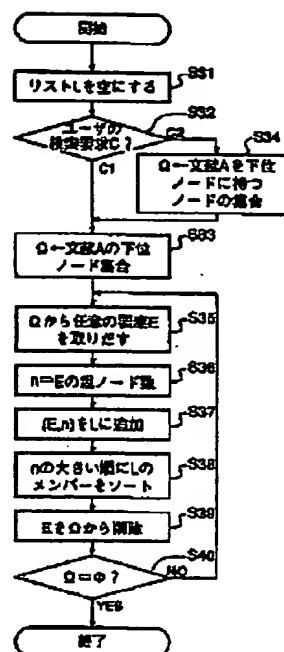


【図2】



図中の○印は文獻を示す。

【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 上田 隆也
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 池田 裕治
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 藤田 稔
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内